

PCT/EP2004/051491

EPO - DG Mod. C.E. - 1-4-7

16 JUL 2004

16. 07. 2004



55

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

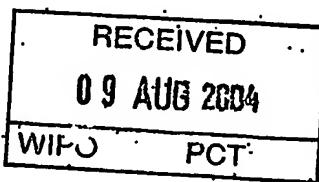
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. VA2003 A 000025

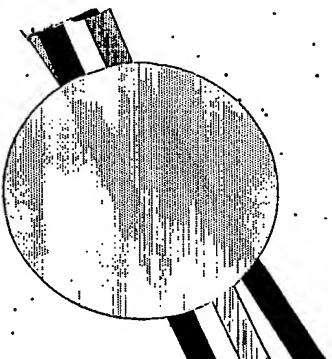


Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

30 APR. 2004

BEST AVAILABLE COPY



IL FUNZIONARIO

Pote Andolino
dr. P. GALLARUO

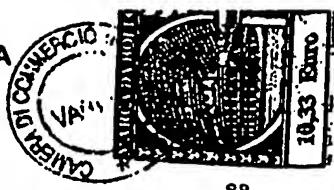
oma, II

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione LAMBERTI S.p.A.
Residenza ALBIZZATE (VARESE) codice 01425250121 SP
2) Denominazione _____ codice _____
Residenza _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome GIARONI PAOLA (1009 B) cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza LAMBERTI S.p.A.
via PIAVE n. 18 città ALBIZZATE cap 21041 (prov) VA

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario LAMBERTI S.p.A.
via PIAVE n. 18 città ALBIZZATE cap 21041 (prov) VA

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/sec) C08B gruppo/sottogruppo /
DEPOLIMERIZZAZIONE ENZIMATICA DI CARBOSSIMETILCELLULOSA E RELATIVI PRODOTTI

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO SE ISTANZA: DATA / / N. PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome
1) MOLTENI GIUSEPPE 3) DEMARCHI CRISTINA
2) FORMANTICI CRISTINA 4) MARZETTA ROBERTO

F. PRIORITA' Nazione o organizzazione Tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato SCIOLGIMENTO RISERVE
1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____
Data N° Protocollo
/ / / /
/ / / /

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA
N. es.

Doc. 1) <input checked="" type="checkbox"/>	PROV	<input checked="" type="checkbox"/> n. pag <u>17</u>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2)	PROV	<input type="checkbox"/> n. tav	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3)	RIS	<input checked="" type="checkbox"/>	lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4)	RIS	<input type="checkbox"/>	designazione Inventore
Doc. 5)	RIS	<input type="checkbox"/>	documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6)	RIS	<input type="checkbox"/>	autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7)	RIS	<input type="checkbox"/>	nominativo completo del richiedente

allestiti di versamento, totale lire EURO 188,51 obbligatorio

COMPILATO IL 11/07/2003 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) PAOLA GIARONI

CONTINUA (SI/NO) SI

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERÀ DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI VARESE codice 12
/ERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA VA/2003/A/000025 Reg. A

l'anno DUEMIL'ATRE, il giorno del mese di LUGLIO
I (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soparportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE
NESSUNA

IL DEPOSITANTE
Paola Giaroni
PAOLA GIARONI



L'UFFICIALE ROGANTE
DOTT. G. MORANDI

A. RICHIEDENTE (I)

N.G.

Denominazione	
Residenza	codice _____
Denominazione	
Residenza	codice _____
Denominazione	
Residenza	codice _____
Denominazione	
Residenza	codice _____
Denominazione	
Residenza	codice _____
Denominazione	
Residenza	codice _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

5) GALANTE YVES

cognome nome

6) LI BASSI GIUSEPPE

F. PRIORITA'

Nazionale o organizzazione

Tipo di priorità

Numero di domanda

Data di deposito

Allegato S/R

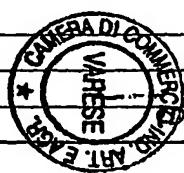
SCIOLGIMENTO RISERVE	
Data	N° protocollo

□/□/
□/□/
□/□/
□/□/
□/□/
□/□/
□/□/

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

PAOLA GIARONI

paola giaroni



SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO CENTRALE BREVETTI



17 LUG. 2003

mg

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

**DEPOLIMERIZZAZIONE ENZIMATICA DI
CARBOSSIMETILCELLULOSA E RELATIVI PRODOTTI**

Titolare:

5 **LAMBERTI SpA - Albizzate (VA)**

Depositata il 17/7/2003 con il N° VA/2003/A/000025

CAMPO DELL'INVENZIONE

Questa invenzione è relativa a un procedimento per la
10 preparazione di soluzioni acquose concentrate di
carbossimethylcellulosa a bassa viscosità, a partire da
carbossimethylcellulosa in polvere a media viscosità mediante
depolimerizzazione enzimatica in fase eterogenea idroalcolica,
ed alle soluzioni così ottenute.

15 Le soluzioni acquose di carbossimethylcellulosa ottenute con il
procedimento dell'invenzione hanno bassa viscosità, sono
facilmente movimentabili con comuni sistemi industriali di
pompaggio, hanno elevato contenuto di carbossimethylcellulosa,
proprietà reologiche costanti nel tempo e sono pronte all'uso.

20 **STATO DELL'ARTE.**

Le carbossimethylcellulose a bassa viscosità trovano impiego in
vari settori industriali, ove sono richieste elevate proprietà
filmanti e/o adesive e ove si necessita di soluzioni acquose di
carbossimethylcellulosa ad alta concentrazione.

17 LUG. 2003

JPG

Le proprietà reologiche della carbossimetilcellulosa sono grandemente influenzate dal suo peso molecolare; il grado di polimerizzazione della carbossimetilcellulosa (o DP) è indice del peso molecolare della molecola e influenza fortemente il comportamento viscosimetrico della soluzione.

I DP più alti, propri delle carbossimetilcellulose ad alta viscosità, si ottengono utilizzando come materia prima i cosiddetti linters di cellulosa (cellulosa da cotone); valori intermedi di DP, propri delle carbossimetilcellulose a media viscosità, si ottengono utilizzando come materia prima cellulose da legno.

Le carbossimetilcellulose a bassa o a bassissima viscosità e grado di polimerizzazione, sono invece ottenibili depolimerizzando carbossimetilcellulose ad alta o media viscosità.

Nel presente testo con l'espressione "carbossimetilcellulosa a bassa viscosità" si indica una carbossimetilcellulosa la cui soluzione acquosa al 20-40% in peso ha viscosità Brookfield compresa tra 2000 e 5000 mPa*s a 20°C e 20 rpm.

Con l'espressione "carbossimetilcellulosa a media viscosità" si indica una carbossimetilcellulosa la cui soluzione acquosa al 4% in peso ha viscosità Brookfield compresa tra 20 e 1000 mPa*s a 20°C e 20 rpm.

17 LUG. 2003

Fg

Sono noti metodi chimici, enzimatici e fisici per depolimerizzare la carbossimetilcellulosa; fra questi metodi ricordiamo a titolo d'esempio quelli riportati in:

- EP 382 577, in cui si descrivono idrolizzati enzimatici di derivati di cellulosa;
- EP 465 992, in cui si descrive un processo di depolimerizzazione di eteri di cellulosa con acqua ossigenata;
- EP 708113 in cui si descrive l'ottenimento di eteri di cellulosa a basso peso molecolare mediante irradiazione;
- GB 2281073, in cui si descrive l'ottenimento di soluzioni acquose di carbossimetilcellulosa a bassa viscosità a partire da miscele solide di carbossimetilcellulosa e enzimi mediante loro dissoluzione in acqua.

15 Numerosi sono i problemi che si incontrano utilizzando i metodi di depolimerizzazione dell'arte nota:

- la colorazione (ingiallimento) della carbossimetilcellulosa depolimerizzata mediante trattamento chimico e la formazione di numerosi sottoprodotto;
- 20 - il problema dell'arresto dell'azione enzimatica nel caso di depolimerizzazione con cellulasi, che porta facilmente all'ottenimento di carbossimetilcellulose a bassissima viscosità, inferiori a 50 mPa*s a 20°C, 20 rpm al 20% in

WJ

17 LUG. 2003

peso, o comunque a soluzioni di carbossimetilcellulosa instabili nel tempo;

- il problema, sempre nel caso della depolimerizzazione enzimatica effettuata in soluzione acquosa, dell'eliminazione delle grandi quantità di acqua inizialmente necessarie per solubilizzare la carbossimetilcellulosa;
- il problema, nel caso della depolimerizzazione mediante irradiamento, della complessità e del costo delle apparecchiature richieste.

Si può quindi affermare che attualmente non esiste nella tecnica un procedimento per l'ottenimento di soluzioni acquose concentrate di carbossimetilcellulosa a bassa viscosità che presentino valori di viscosità stabili nel tempo, che siano pronte all'uso, incolori e abbiano viscosità non inferiore a 50 mPa*s a 20°C, 20 rpm se portate al 20% in peso di carbossimetilcellulosa.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE.

E' stato ora sorprendentemente trovato che si può effettuare la depolimerizzazione di carbossimetilcellulosa a media viscosità con enzimi, in particolare con cellulasi, in un mezzo idroalcolico in cui la carbossimetilcellulosa non è solubile ma è presente in forma di dispersione solida ed inoltre che è possibile arrestare a fine processo l'attività enzimatica mediante semplice trattamento termico a pH basico, eliminare completamente



17 LUG. 2003

l'alcol mediante distillazione e ottenere una soluzione acquosa concentrata di carbossimetilcellulosa a controllata, bassa viscosità, pronta per l'uso e stabile nel tempo.

Il procedimento secondo l'invenzione è realizzabile mediante 5 l'utilizzo di normali reattori industriali, evita la eliminazione di grandi quantità di acqua (con conseguente risparmio in termini di tempo-macchina ed energia) e preserva il prodotto da un eccessivo stress termico.

La depolimerizzazione enzimatica della carbossimetilcellulosa è 10 stata studiata anche in ambito accademico e descritta in molti lavori di letteratura, ad esempio in: Yu Cao et al., in Carbohydrate Res., 337 (2002) 1291-1296; Siddiqui K. S. et al., in Enzyme and Microbial Technol., 27 (2000) 467-474; Kumakura M. et al., in Z. Naturforsch., 38c, (1983) 79-82.

15 Nessuna pubblicazione è tuttavia apparsa che descriva la depolimerizzazione enzimatica della carbossimetilcellulosa in fase eterogenea, sotto forma di una dispersione solida in un mezzo idroalcolico.

E' generalmente ritenuto inoltre che gli enzimi in quanto 20 proteine, e in particolare le carboidrolasi, scarsamente attivi, inattivi o anche denaturati in solvente fortemente alcolico.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA.

Costituisce un oggetto fondamentale della presente invenzione un procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa

hg

17 LUG. 2003

di carbossimetilcellulosa contenente dal 20 al 40% in peso di carbossimetilcellulosa, avente una viscosità Brookfield a 20°C e 20 rpm compresa tra 2000 e 5000 mPa*s, caratterizzato dal fatto di comprendere i seguenti stadi:

- 5 a. si disperdono da 20 a 30 parti in peso di carbossimetilcellulosa a media viscosità in 100 parti in peso di una miscela acqua e alcol contenente dal 30 al 60% in peso, preferibilmente dal 40 al 50% in peso, di alcol;
- 10 b. si riscalda la dispersione così ottenuta a una temperatura compresa tra 35-55°C, si aggiunge una quantità di preparazione di cellulasi compresa tra 0,5 e 10 parti in peso per 100 parti in peso di carbossimetilcellulosa e si lascia in temperatura per 60-200 minuti sotto agitazione;
- 15 c. si allontana l'alcol mediante distillazione;
- d. si disattiva la preparazione di cellulasi alcalinizzando a pH compreso tra 11 e 13 e scaldando a 60°-70°C per 20-120 minuti;
- 20 e. dopo raffreddamento a 40-55°C, si aggiungono da 1 a 5 parti in peso di acqua ossigenata al 30-35% per 100 parti di carbossimetilcellulosa, si scalda a 55-70°C e si mantiene sotto agitazione per 15-45 minuti,

17 LUG. 2003

kg

eventualmente regolando la concentrazione della carbossimetilcellulosa mediante aggiunta di acqua.

Preferibilmente, se al termine della fase e. del procedimento secondo l'invenzione permangono nella soluzione acquosa di 5 carbossimetilcellulosa quantità di acqua ossigenata superiori a 100 ppm, si aggiunge alla soluzione acquosa stessa una opportuna quantità di catalasi (enzima che dismuta l'acqua ossigenata in ossigeno e acqua), mantenendo sotto agitazione ossigenata in ossigeno e acqua), mantenendo sotto agitazione per 10-20 minuti.

10 La carbossimetilcellulosa normalmente utilizzata per la realizzazione della presente invenzione ha DS compreso tra 0,5 e 1,0, preferibilmente tra 0,6 e 0,8; preferibilmente la sua viscosità Brookfield al 4% in peso, 20 rpm e 20°C è compresa tra 20 e 500 mPa*s.

15 Gli alcoli utilizzabili per la realizzazione del procedimento secondo l'invenzione sono alcoli completamente miscibili con acqua in tutti i rapporti; particolarmente preferiti sono l'alcol etilico e l'alcol isopropilico.

Preferibilmente, il pH della dispersione ottenuta nella fase a. 20 viene regolato tra 5 e 7 mediante aggiunta di acido acetico e soda caustica.

Tra le preparazioni di cellulasi utilizzabili nel procedimento secondo l'invenzione ricordiamo le preparazioni di cellulasi commercialmente disponibili contenenti complessi cellulasici

17 LUG. 2003

pg

naturali con attività endoglucanasiche (EG-I, EG-II, EGIII), esoglucanasiche (CBH-I e CBH-II) e β -glucosidasica oppure, e preferibilmente, contenenti un complesso cellulasico privo di CBH-I ed arricchito in EG-I ed EG-II, oppure con una singola attività EG-III prodotta da un gene clonato; a titolo esemplificativo citiamo i prodotti Indiag Super L e Indiag MAXL, commercializzati da Genencor, Ecostone L/900 della AB Enzymes, Denimax 991 L di Novozymes, Denimax 601L di Novozymes, Denimax Acid XCL di Novozymes, Rocksoft ACE of Dyadic International.

Le fonti microbiche delle preparazioni di cellulasi utilizzabili sono varie, quali da esempio: *Trichoderma*, *Streptomyces*, *Aspergillus*, *Humicola*, *Mycelophtthora*, *Chrisosporium* *Melanocarpus* ecc.

Normalmente l'allontanamento dell'alcol mediante distillazione è condotto sotto vuoto a temperatura compresa tra 40 e 45°C per un tempo compreso tra 4 e 12 ore.

Le soluzioni acquose contenenti dal 25 al 40% in peso di carbossimetilcellulosa, ottenute per depolimerizzazione enzimatica in fase eterogenea idroalcolica a partire da carbossimetilcellulosa a media viscosità, aventi viscosità Brookfield a 20°C e 20 rpm compresa tra 2000 e 5000 mPa*s, sono stabili e costituiscono un aspetto fondamentale della presente invenzione.



17 LUG. 2003

Vg

Con l'espressione "soluzioni acquose stabili" si intendono soluzioni la cui viscosità non varia nel tempo, e in particolare soluzioni la cui viscosità misurata in mPa*s a distanza di 3 mesi, a 20 rpm e 20°C non varia in misura maggiore del 10%.

5 Le soluzioni acquose stabili dell'invenzione possono essere utilizzate tal quali in diversi settori industriali ad esempio nell'industria del tessile, nella preparazione di tessuti non tessuti, nell'industria cartaria.

Le soluzioni acquose dell'invenzione hanno caratteristiche 10 colorimetriche che le rendono idoneo al loro uso diretto, senza necessità di ulteriori trattamenti sbiancanti; esse possono tuttavia essere ulteriormente sbiancate ove esigenze applicative particolari lo esigessero.

Gli esempi che seguono illustrano la preparazione di soluzioni 15 acquose di carbossimetilcellulosa a bassa viscosità secondo l'invenzione e non intendono in alcun modo limitare l'ambito dell'invenzione stessa.

Esempio 1

In un reattore da 130 l si disperdono sotto agitazione 20 Kg di 20 Carbocel MM3 150 (carbrossimetilcellulosa con DS 0,6-0,8 e viscosità 200-500 mPa*s al 4%, commercializzata da Lamberti SpA) in 80 Kg di una miscela acqua/isopropanolo al 41% in peso di isopropanolo.

17 LUG. 2003

Wg

Si porta il pH a 6,4 con 0,16 Kg di NaOH 50% + 9,1 Kg di acido acetico 80% e si riscalda fino a 40°C. Si aggiungono quindi 300 g di Indiage Super L, una preparazione cellulasicica commercializzata da Genencor, avente attività enzimatica 2850

5 GTU/g.

Si lascia sotto agitazione per 180 minuti; si allontana quindi una miscela acqua/alcol isopropilico mediante distillazione sotto vuoto a una temperatura compresa tra 40 e i 45 °C fino a una concentrazione residua di alcol pari al 0,5% in peso
10 (determinata mediante Gas Cromatografia); si aggiunge NaOH fino a pH 11,5 e si scalda a 67°C per 60 minuti.

Si raffredda a 50°C, si aggiungono 0,6 Kg di acqua ossigenata al 30% in peso, si riscalda a 65°C e si lascia sotto agitazione per 30 minuti.

15 Quindi si aggiungono 300 g di Terminox 50 Ultra (catalasi commercializzata da Novozymes) e si mantiene 10 minuti sotto agitazione.

Si raffredda a 30°C e si aggiungono 75 g di Carbosan CD40 (biocida commercializzato da Lamberti SpA).

20 Si ottiene così una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa con un secco pari al 25%, una viscosità Brookfield a 20 rpm e 20°C uguale a 4400 mPa*s e pH 8; la viscosità Brookfield della soluzione così ottenuta è stabile (con una variazione inferiore al 10%) per 3 mesi.

17 LUG. 2003

hg

Esempio 2

In un reattore si disperdono sotto agitazione 675 Kg di Carbocel MB2C (carbossimeticellulosa con DS 0,6-0,8 e viscosità 20-50 mPa*s al 4%, commercializzata da Lamberti SpA) in 2320 Kg di una miscela acqua/isopropanolo al 48% in peso di Isopropanolo.

Si porta il pH a 6,4 con 6,75 Kg di NaOH 50% + 18,5 Kg di acido acetico 80% e si riscalda fino a 40°C.

Si aggiungono quindi 22 Kg di Indiage Super L, una preparazione cellulare commercializzata da Genencor, avente attività enzimatica 2850 GTU/g.

Si lascia sotto agitazione per 180 minuti; si allontana quindi una miscela acqua/alcol isopropilico mediante distillazione sotto vuoto in 5,5 ore a una temperatura compresa tra 40 e i 45 °C fino a una concentrazione residua di alcol pari al 0,5% in peso (determinata mediante Gas Cromatografia); si aggiunge NaOH fino a pH 11,5 e si scalda a 70°C per 45 minuti.

Si raffredda a 50°C, si aggiungono 20 Kg di acqua ossigenata al 30% in peso, si riscalda a 60°C e si lascia sotto agitazione per 20 minuti.

Quindi si aggiunge 1 Kg di Terminox 50 Ultra (catalasi commercializzata da Novozymes) e si mantiene 10 minuti sotto agitazione.

pg

17 LUG. 2003

Si raffredda a 30°C e si aggiungono 2,5 Kg di Carbosan CD40 (bloccante commercializzato da Lamberti SpA).

Si ottiene così una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa con un secco pari al 25%, una viscosità Brookfield a 20 rpm e 5 20°C uguale a 4400 mPa*s e pH 8; la viscosità Brookfield della soluzione così ottenuta è stabile (con una variazione inferiore al 10%) per 3 mesi.

Esempio 3.

In un reattore da 8000 l si disperdono sotto agitazione 1450 10 Kg di Carbocel MM3 (carbossimetilcellulosa con DS 0,6-0,8 e viscosità 200-500 mPa*s al 4%, commercializzata da Lamberti SpA) in 5720 Kg di una miscela acqua/etanolo al 49% in peso di etanolo.

Si porta il pH a 5,6 con 14,5 Kg di NaOH 50% + 38,9 Kg di 15 acido acetico 80% e si riscalda fino a 44°C.

Si aggiungono quindi 118 Kg di Indiage MAX L, una preparazione cellulare commercializzata da Genencor, avente attività enzimatica su carbossimetilcellulosa pari a 11000 IU/g.

Si lascia sotto agitazione per 145 minuti; si allontana quindi 20 una miscela acqua/etanolo mediante distillazione sotto vuoto a una temperatura compresa tra 40 e i 43 °C fino a una concentrazione residua di alcol pari al 0,5% in peso (determinata mediante Gas Cromatografia); si aggiungono 80 Kg di NaOH al 50% e si scalda a 67°C per 60 minuti.



WJ

Si raffredda a 60°C, si aggiungono 38,7 Kg di acqua ossigenata al 30% in peso, si riscalda a 65°C e si lascia sotto agitazione per 30 minuti.

Quindi si raffredda a 35°C e si aggiungono 15,2 Kg di
5 Terminox 50 Ultra (catalasi commercializzata da Novozymes);
si mantiene 20 minuti sotto agitazione.

Si ottiene così una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa
con un secco pari al 36,4 % in peso, viscosità Brookfield a 20
rpm e 20°C uguale 4400 mPa*s e pH 7,8; la viscosità
10 Brookfield della soluzione così ottenuta è stabile (con una
variazione inferiore al 10% mPa*s) per 3 mesi.

17 LUG. 2003

fug

RIVENDICAZIONI.

1. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa contenente dal 20 al 40% in peso di carbossimetilcellulosa, avente una viscosità Brookfield a 20°C e 20 rpm compresa tra 2000 e 5000 mPa*s, caratterizzato dal fatto di comprendere i seguenti stadi:
 - a. si disperdono da 20 a 30 parti in peso di carbossimetilcellulosa avente viscosità Brookfield al 4% in peso, a 20°C e 20 rpm, compresa tra 20 e 1000 mPa*s in 100 parti in peso di una miscela acqua e alcol contenente dal 30 al 60% in peso di alcol;
 - b. si riscalda la dispersione così ottenuta a una temperatura compresa tra 35 e 55°C, si aggiunge una quantità di cellulasi compresa tra 0,5 e 10 parti in peso per 100 parti in peso di carbossimetilcellulosa e si lascia in temperatura per 60-200 minuti sotto agitazione;
 - c. si allontana l'alcol mediante distillazione;
 - d. si disattiva la cellulasi alcalinizzando a pH compreso tra 11 e 13 e scaldando a 60°-70°C per 20-120 minuti;
 - 20 e. si raffredda a 40-55°C e si aggiungono da 1 a 5 parti in peso di acqua ossigenata al 30-35% per 100 parti di carbossimetilcellulosa, si scalda a 55-70°C e si mantiene sotto agitazione per 15-45 minuti, eventualmente

17 LUG. 2003

pg

regolando la concentrazione della carbossimetilcellulosa mediante aggiunta di acqua.

2. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo la rivendicazione 1., in cui l'alcol è alcol etilico o alcol isopropilico.
3. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo la rivendicazione 2., in cui la carbossimetilcellulosa dispersa nella fase a. ha DS compreso tra 0,5 e 1,0.
4. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo la rivendicazione 3., in cui la carbossimetilcellulosa dispersa nella fase a. ha DS compreso tra 0,6 e 0,8.
5. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo la rivendicazione 4., in cui la carbossimetilcellulosa dispersa nella fase a. ha viscosità Brookfield al 4% in peso, 20°C e 20 rpm compresa tra 20 e 500 mPa*s.
6. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la preparazione di cellulasi della fase b. è una preparazione di cellulasi contenente complessi cellulasici naturali con attività endoglucanasiche

17 LUG. 2003

(EG-I, EG-II, EGIII), esoglucanasiche (CBH-I e CBH-II) e β -glucosidasica.

7. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1. a 5., in cui la preparazione di cellulasi della fase b. è scelta tra un complesso cellulasico privo di CBH-I ed arricchito in EG-I ed EG-II e un complesso cellulasico con una singola attività EG-III prodotta da un gene clonato, o loro miscele.

10 8. Procedimento per la preparazione di una soluzione acquosa di carbossimetilcellulosa secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la miscela acqua alcol contiene dal 40 al 50% di alcol.

15 9. Soluzioni acquose contenenti dal 25 al 40% in peso di carbossimetilcellulosa, ottenute mediante depolimerizzazione enzimatica in fase eterogenea idroalcolica di carbossimetilcellulosa a media viscosità, aventi viscosità Brookfield a 20°C e 20 rpm compresa tra 2000 e 5000 mPa*s e la cui viscosità misurata in mPa*s a 20 distanza di 3 mesi, a 20 rpm e 20°C non varia in misura 20 maggiore del 10%.

Albizzate,

Lamberti SpA

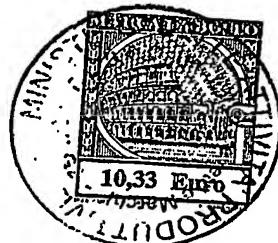
Paola Giaroni

Paola Giaroni

25



(Dott. P. Morandi)



VA/2003/IA/0025

17 LUG. 2003

DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DI CERTIFICAZIONI
(Art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

La sottoscritta Paola Giaroni iscritta all'Albo dei Mandatari al n. 1009 B consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritieri, di formazione o uso di atti falsi, richiamati dall'articolo 76 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000

D I C H I A R A

di aver ricevuto da

LAMBERTI SpA

con sede in

via Piave 18, 21041 Albizzate (VA) - Italia

l'incarico di agire come proprio mandatario, con firma libera e disgiunta e con facoltà di farsi sostituire, per il deposito in Italia presso una Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura o presso l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi in Roma, di una domanda di brevetto per invenzione avente titolo:

“Depolimerizzazione enzimatica di carbossimetilcellulosa e relativi prodotti”

CONTI CORRENTI POSTALI - Attestazione di Versamento

BancoPosta

€ sul C/C n. **00668004**

di Euro **188,51**

PORTO centoottantotto / 51

LETTERE Uff. Tese Concessioni Gevernaturie

STATO A Deposito domanda di brevetto per inv. ind.

CAUSALE Depolimerizzazione enzimatica ... us if G1P25103

VA/2003/IA/0025

187/198 21 10/07/2003
0069 £ 188,51
IVCY 0230 £ 1,001
C/C 00668004

gimento della domanda stessa e per il riconoscimento dei diritti propri con l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (presentazioni di

ione somme ammesse di rimborso, richieste di certificati e di copie

lomanda, ritiro dei brevetti rilasciati e dei documenti relativi,

rsi alla Commissione di cui all'art. 71 R.D. 29 giugno 1939, n.

er gli effetti di cui all'articolo 10 della legge 675/96 che i dati

con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del

hiarazione viene resa.

ESEGUITO DA LAMBERTI SpA
BOLO DELL'UFFICO POSTALE
VIA - PIAZZA PIAVE 18
CAP 21041 LOCALITÀ ALBIZZATE

Firma del dichiarante:



Paola Giaroni

Paola Giaroni
(Dott. G. Morandi)